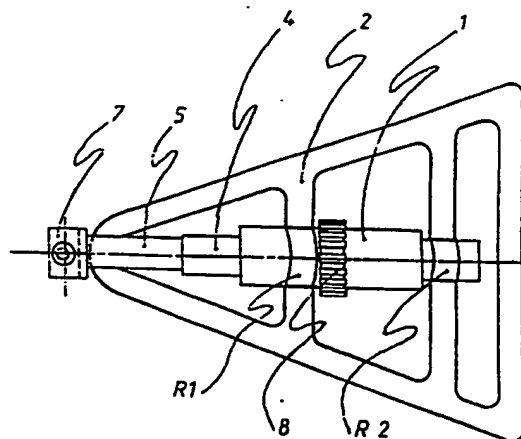




DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : B62D 17/00	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 91/14609 (43) Date de publication internationale: 3 octobre 1991 (03.10.91)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR91/00234 (22) Date de dépôt international: 22 mars 1991 (22.03.91) (30) Données relatives à la priorité: 90/03991 23 mars 1990 (23.03.90) FR (71)(72) Déposant et inventeur: RAES, Michel [FR/FR]; 31, avenue Churchill, Bloc B1, F-06320 Cap-d'Ail (FR). (81) États désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CA, CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.		Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>
(54) Title: DEVICE AUTOMATICALLY ADJUSTING VEHICLE WHEEL CAMBER (54) Titre: DISPOSITIF DE REGLAGE AUTOMATIQUE DU CARROSSAGE DES ROUES D'UN VEHICULE (57) Abstract <p>System for the automatic-correction of the camber of a wheel of a vehicle in relation to the bends in the road in which, according to the invention, the wheel is subjected at a point below its axis (7; 7') to the action of a push-rod constituted by a rod (5) fixed in rotation and movable axially, by co-operation between a male thread at its end opposite the point of action beneath the wheel and a female thread of an axially fixed stud (1) rotatably driven (at 8) by an electric motor (not shown) fitted on a suspension component of the vehicle coaxially with said rod, the duration and direction of rotation of which is controlled by a microprocessor continuously receiving information from the steering system on the bends negotiated by the vehicle.</p> <p>(57) Abrégé</p> <p>Système pour la correction automatique du carrossage d'une roue sur un véhicule en fonction des courbes de la route, caractérisé en ce que selon l'invention, la roue est soumise en un point situé au-dessous de son axe (7; 7'), à l'action d'un poussoir constitué par une tige (5) fixe en rotation et mobile axialement, par coopération entre un filetage extérieur situé à son extrémité opposé au point d'action sous la roue, et un filetage intérieur d'un goujon (1) fixe axialement mais entraîné en rotation (en 8) par un moteur électrique non représenté, monté sur un élément de la suspension du véhicule coaxialement à ladite tige et dont la rotation est elle-même commandée en durée et en direction par un microprocesseur recevant à chaque instant du système de direction les informations sur les courbes négociées par le véhicule.</p>		



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	ES	Espagne	MG	Madagascar
AU	Australie	FI	Finlande	ML	Mali
BB	Barbade	FR	France	MN	Mongolie
BE	Belgique	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BF	Burkina Faso	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BG	Bulgarie	GN	Guinée	NL	Pays-Bas
BJ	Bénin	GR	Grèce	NO	Norvège
BR	Brésil	HU	Hongrie	PL	Pologne
CA	Canada	IT	Italie	RO	Roumanie
CF	République Centrafricaine	JP	Japon	SD	Soudan
CG	Congo	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KR	République de Corée	SN	Sénégal
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SU	Union soviétique
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LJ	Luxembourg	TC	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark				

DISPOSITIF DE REGLAGE AUTOMATIQUE
DU CARROSSAGE
DES ROUES D'UN VEHICULE

La présente invention concerne les dispositifs visant à modifier automatiquement le carrossage des roues d'une automobile en fonction des courbes d'une route.

Il est connu que, dans le but d'améliorer l'adhérence des roues d'une automobile à la route dans les virages, il serait souhaitable de permettre à la bande de roulement des pneumatiques de rester en contact à 100% avec le sol. Or, en règle générale, ce n'est pas le cas, ce qui montre l'usure progressive de cette bande de roulement.

On a toutefois déjà proposé de remédier à cette insuffisance en modifiant automatiquement le carrossage des roues en fonction des virages.

Ainsi, le brevet français 2474957 vise un dispositif de suspension permettant "de faire varier le carrossage de façon automatique". Ce dispositif consiste à monter la fusée de chaque roue dans un ensemble de tringlerie complexe comportant un "moyen détecteur" de la position d'une barre coulissante en fonction du virage.

De même, le brevet français 2597032 (Peugeot-Citroen) décrit un dispositif de suspension "à carrossage variable selon les conditions de roulage" et consistant également en une tringlerie complexe.

De même, le brevet français 2496563 (BMW) décrit un dispositif de suspension prévoyant toute "variation de carrossage de la roue" et consistant également en une tringlerie complexe.

Enfin, il en est de même pour le brevet français 2602466 (Renault).

Il ressort donc de ce résumé sommaire de l'état de la technique que ce problème a déjà été soulevé, mais que toutes les solutions proposées pour le résoudre telles qu'elles sont exposées ci-dessus, font intervenir des embiellages et des tringleries complexes, donc exigeant des réglages délicats et fréquents et susceptibles de nombreuses avaries.

L'invention apporte au même problème une solution nouvelle, complètement différente, simple aussi bien dans son principe que dans sa mise en pratique.

Selon l'invention, la roue est soumise en un point situé au-dessous de son axe, à l'action d'un poussoir constitué par une tige fixe en rotation et mobile axialement, par coopération entre un filetage extérieur situé à son extrémité opposé au point d'action sous la roue, et un filetage intérieur d'un goujon fixe axialement mais entraîné en rotation par un

moteur électrique, monté sur un élément de la suspension du véhicule et dont la rotation est elle-même commandée en durée et en direction par un microprocesseur recevant à chaque instant du système de direction, les informations sur les courbes négociées par le véhicule.

Suivant ce système, lors du passage dans une courbe orientée par exemple vers la droite, la manoeuvre correspondante du système de direction sera détectée par le micro processeur qui gèrera le moteur en lui envoyant une information qui déterminera sa rotation en durée et en direction, de manière telle que cette rotation agissant sur le filetage de la tige filetée correspondant à la roue avant gauche, provoquera une poussée axiale de cete tige sur ladite roue avant gauche, lui imprimant un angle de carrossage négatif plus important qu'en ligne droite, ce qui permettra à la bande de roulement de rester en contact avec la route à 100%. Après le passage de cette courbe, le moteur tournera d'autant, en sens inverse, de sorte que la tige filetée ramènera la roue à son angle de carrossage initial.

Si le véhicule négocie une courbe à gauche, c'est le couple moteur/tige filetée agissant sur la roue avant droite, qui interviendra, de façon semblable.

On va maintenant décrire l'invention en se référant au dessin annexé, sur lequel :

La figure 1 représente vu de dessus le système selon l'invention, monté sur un triangle, sans le moteur d'entraînement.

La figure 2a et 2b représentent en perspective les deux éléments de la figure 1 et,

La figure 3 montre le point d'accrochage du poussoir du système sur un porte-roue.

Sur ce dessin, on a désigné par 1 un goujon monté rotatif par deux roulements R1 et R2 sur le triangle 2 de la suspension d'un porte-roue 3 et fixe axialement. L'axe extérieur 4 de ce goujon est fileté intérieurement et ce filetage coopère avec une tige poussoir 5 qui lui est coaxiale et dont une extrémité est filetée en 6, tandis que l'autre vient s'accrocher par un cardan 7 à un point 7' du porte-roue 3 situé au dessous de l'axe.

Un moteur électrique (non représenté) de préférence du type pas à pas en raison de sa rapidité d'ation et de sa précision, est fixé au triangle 2 au dessus du goujon 1, de manière à entraîner ce dernier en rotation par un engrenage extérieur 8.

Ce moteur est géré en vitesse, durée et direction de rotation, par un micro-processeur (non représenté) commun à toutes les roues équipées de ce dispositif et recevant ces informations du système de direction du véhicule.

Le fonctionnement du dispositif est alors le suivant, en supposant que le dessin correspond à la roue avant gauche.

Quand la route présentera une courbe vers la droite, la conducteur tournera le volant vers la droite d'un certain angle et pendant un certain temps. Ces informations sont détectées par le micro-processeur qui gèrera le moteur électrique de telle manière que sa rotation entraînera, par l'intermédiaire de l'engrenage 8, celle du goujon 1 d'un angle correspondant. Cette rotation, par coopération entre le filetage intérieur de l'axe 4 et le filetage extérieur 6 du poussoir 5, déterminera un déplacement axial dudit poussoir, qui, par pression du cardan 7 sur le point 7' du porte-roue 3, donnera à la roue un angle de carrossage négatif, correspondant également à la courbe de la route, ce qui permettra à la bande de roulement de demeurer en contact à 100% avec la route pendant tout le virage. Le virage passé, le retour du volant déterminera le processus inverse et le retour de la roue à son carrossage initial.

Le dispositif selon l'invention ne comporte donc qu'un nombre minimum d'éléments mobiles, ce qui élimine les inconvénients des systèmes connus.

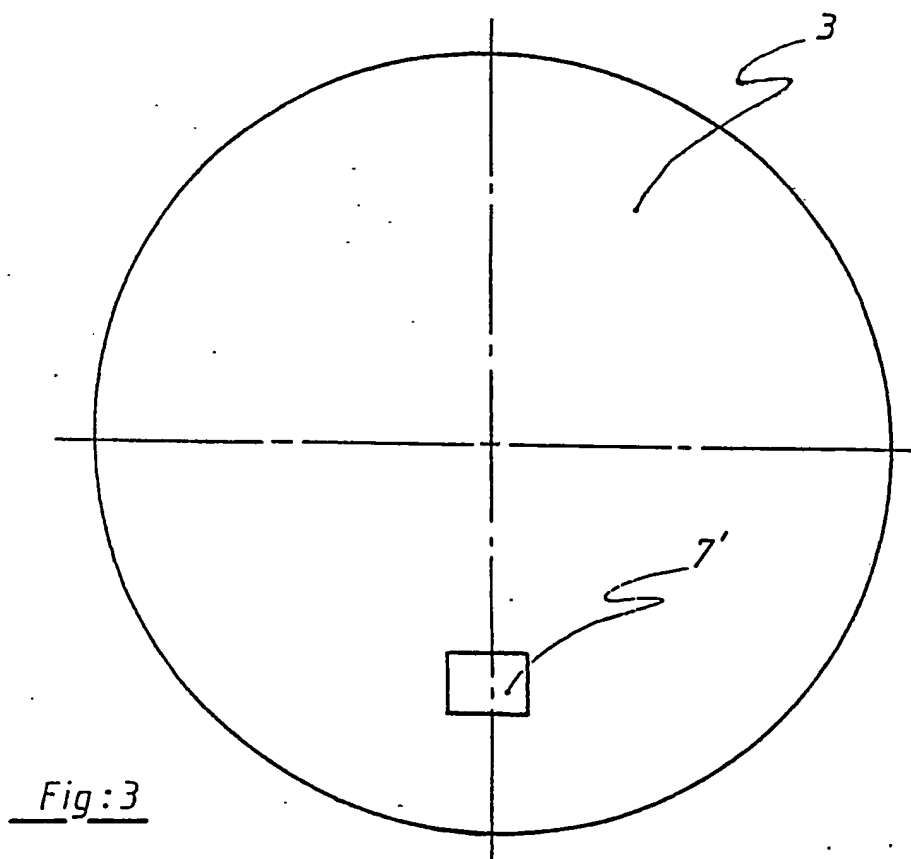
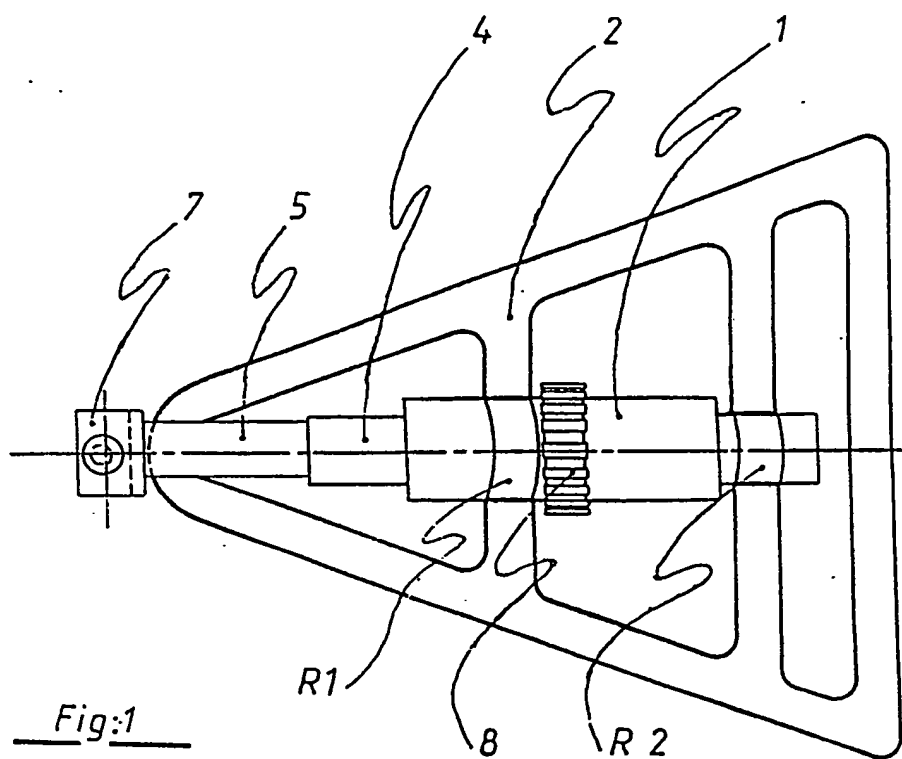
Bien entendu, ce dispositif s'applique aussi bien au train arrière qu'au train avant et dans le cas de suspension non traingulées, l'ensemble 1-5 peut être fixé sur tout autre élément fixe de la suspension.

REVENDEICATIONS

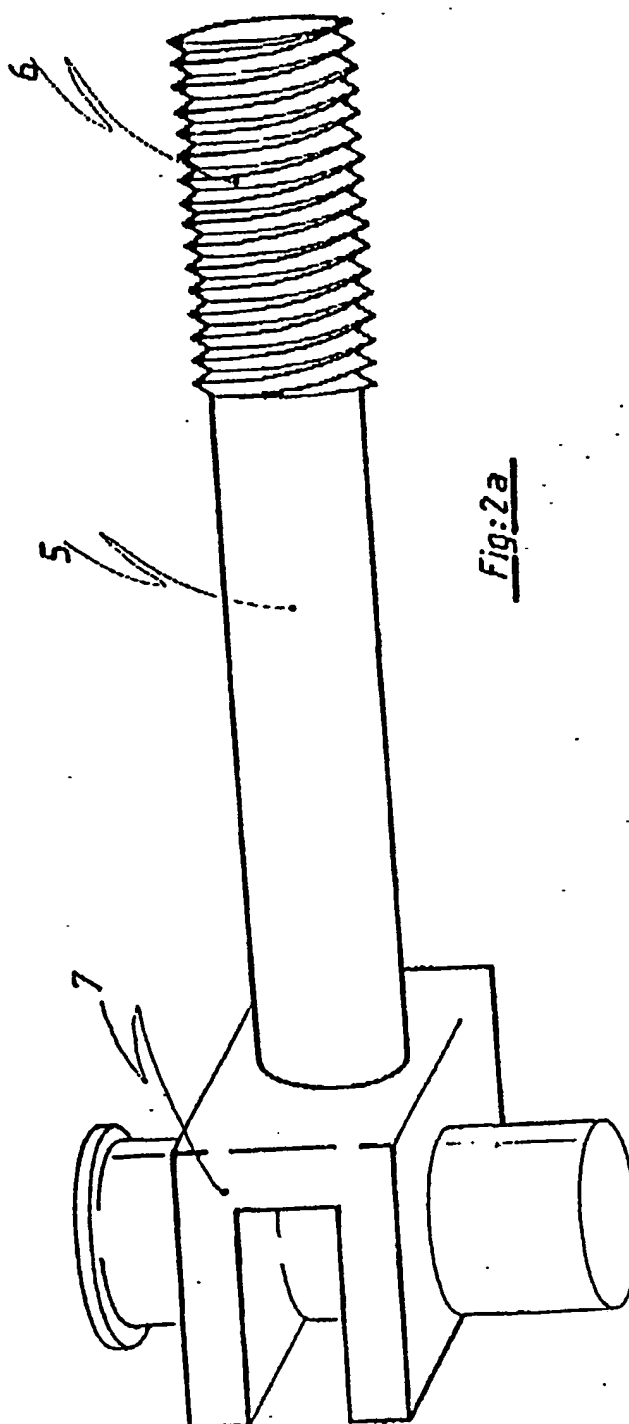
1. Système pour la correction automatique du carossage d'une roue sur un véhicule en fonction des courbes de la route, caractérisé en ce que selon l'invention, la roue est soumise en un point situé au-dessous de son axe, à l'action d'un poussoir constitué par une tige fixe en rotation et mobile axialement, par coopération entre un filetage extérieur situé à son extrémité opposé au point d'action sous la roue, et un filetage intérieur d'un goujon fixe axialement mais entraîné en rotation par un moteur électrique, monté sur un élément de la suspension du véhicule coaxialement à ladite tige et dont la rotation est elle-même commandée en durée et en direction par un micro-processeur recevant à chaque instant du système de direction, les informations sur les courbes négociées par le véhicule.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que, la suspension du véhicule étant triangulée, l'ensemble du moteur électrique et des éléments de commande du système sont montés sur le triangle de chaque roue.

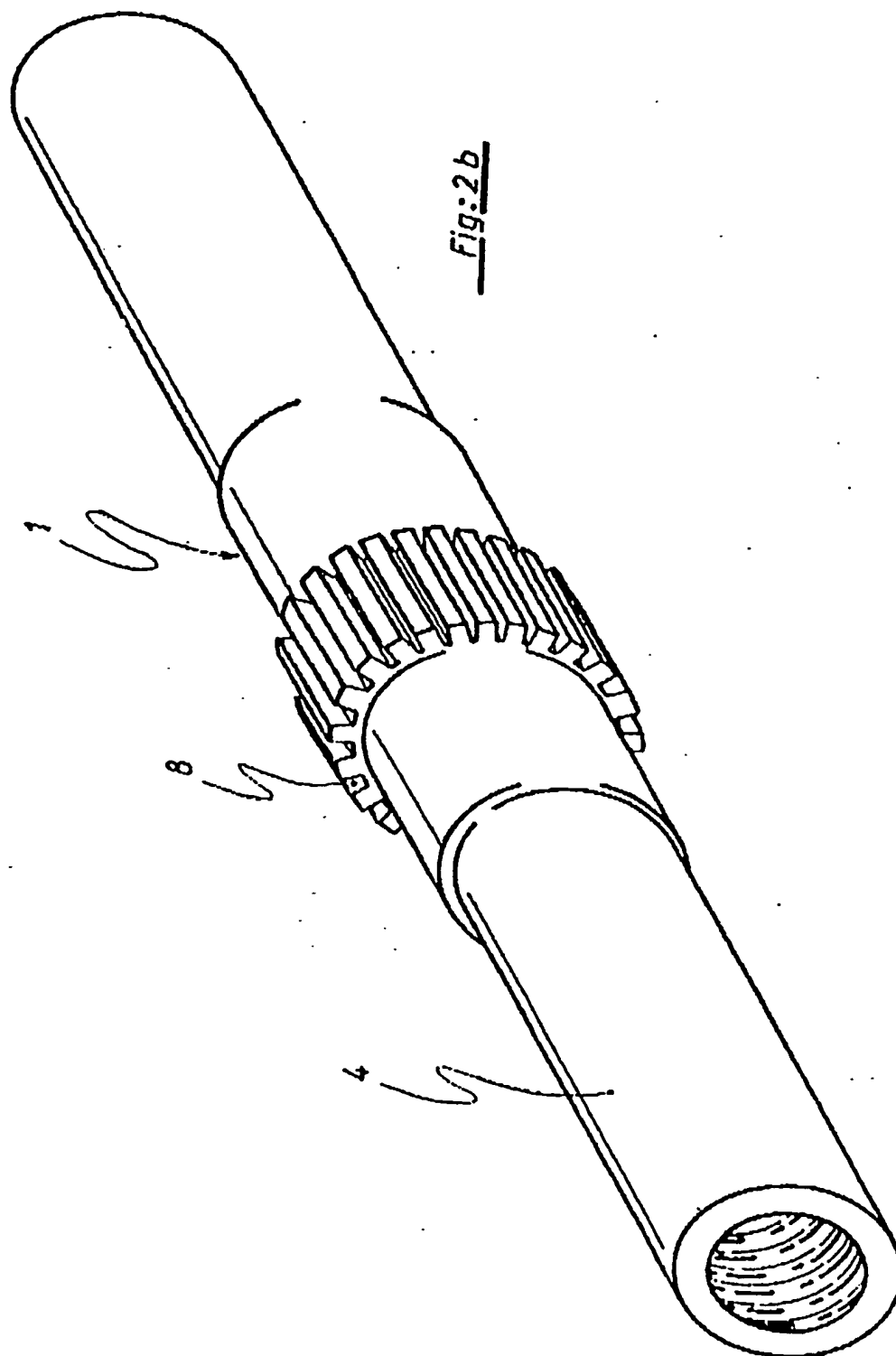
1/3



2/3



3/3



FEUILLE DE REMPLACEMENT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 91/00234

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁵ B 62 D 17/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁵ B 62 D		
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	DE, A, 3709928 (PORSCHE) 06 October 1988 see claims 1,3; figures 1,4	1,2
Y	DE, A, 3139792 (PORSCHE) 21 April 1983 see page 5, line 29 - page 6, line 16; figure 1; page 6, lines 25-29; figure 2	1,2
Y	GB, A, 2203711 (HONDA) 26 October 1988, see abstract; page 5, line 7 - page 6, line 9; figure 2	1
Y	DE, A, 3629881 (TOYOTA) 05 March 1987, see figure 1	1
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
21 June 1991 (21.06.91)	02 September 1991 (02.09.91)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO:**

FR 9100234
SA 46272

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 27/08/91. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 3709928	06-10-88	None	
DE-A- 3139792	21-04-83	None	
GB-A- 2203711	26-10-88	JP-A- 63263172	31-10-88
		DE-A- 3813438	10-11-88
		FR-A- 2614863	10-11-88
		US-A- 4895383	23-01-90
DE-A- 3629881	05-03-87	JP-A- 62055204	10-03-87
		US-A- 4726603	23-02-88

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N°

PCT/FR 91/00234

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB ⁵ : B 62 D 17/00		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB ⁵	B 62 D	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie [*]	Identification des documents cités, ¹¹ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹²	N° des revendications visées ¹³
Y	DE, A, 3709928 (PORSCHÉ) 6 octobre 1988 voir revendications 1,3; figures 1,4 --	1,2
Y	DE, A, 3139792 (PORSCHÉ) 21 avril 1983 voir page 5, ligne 29 - page 6, ligne 16; figure 1; page 6, lignes 25-29; figure 2 --	1,2
Y	GB, A, 2203711 (HONDA) 26 octobre 1988 voir abrégé; page 5, ligne 7 - page 6, ligne 9; figure 2 --	1
Y	DE, A, 3629881 (TOYOTA) 5 mars 1987 voir figure 1 -----	1
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>[*] Catégories spéciales de documents cités: ¹¹</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« & » document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
21 juin 1991	- 2. 09. 91	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	M. PEIS M. Penz	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9100234
SA 46272

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 27/08/91
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A- 3709928	06-10-88	Aucun	
DE-A- 3139792	21-04-83	Aucun	
GB-A- 2203711	26-10-88	JP-A- 63263172	31-10-88
		DE-A- 3813438	10-11-88
		FR-A- 2614863	10-11-88
		US-A- 4895383	23-01-90
DE-A- 3629881	05-03-87	JP-A- 62055204	10-03-87
		US-A- 4726603	23-02-88

EPO FORM P0071